

METHOD FOR MANUFACTURING TRANSMISSION HOLOGRAM

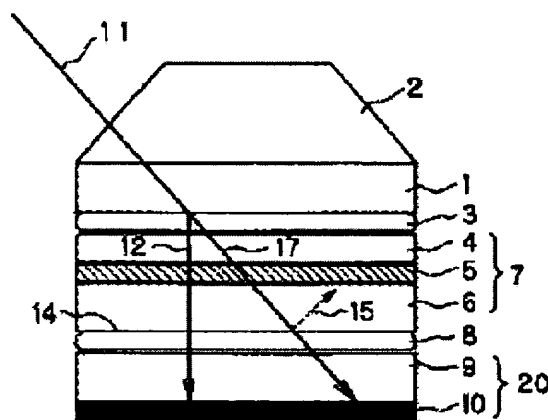
Patent number: JP2001265197
Publication date: 2001-09-28
Inventor: TAKESHITA KIYOKAZU; KATSUMATA MASAKI
Applicant: DAINIPPON PRINTING CO LTD
Classification:
- international: G03H1/02; G03H1/20
- european:
Application number: JP200000079634 20000322
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP2001265197

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a transmission type hologram suitable for mass production, without requiring antireflection treatment on the back face of each dry plate for photographing a hologram, by using an antireflection means for the back face which can be used in common for any dry plate for photographing a hologram, when a transmission type hologram is photographed or duplicated.

SOLUTION: In the method for manufacturing a transmission type hologram, a transparent substrate 9 having a light-absorbing layer 10, laminated on the back face of the substrate, is stacked on the front face 14 of a dry plate for photographing a hologram via an index matching liquid 8 interposed and with the top face of the substrate 9 facing the back face 14 of the dry plate, so as to prevent reflection from the back face 14 of the dry plate 7, for photographing a hologram during the transmission type hologram is photographed.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-265197
(P 2 0 0 1 - 2 6 5 1 9 7 A)
(43) 公開日 平成13年 9 月 28 日 (2001. 9. 28)

(51) Int. Cl. ⁷

G03H 1/02
1/20

識別記号

F I

G03H 1/02
1/20

テマコード (参考)

2K008

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-79634 (P 2000-79634)

(22) 出願日 平成12年 3 月 22 日 (2000. 3. 22)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

(72) 発明者 武下 清和

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 勝間田 正基

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100097777

弁理士 荏澤 弘 (外 7 名)

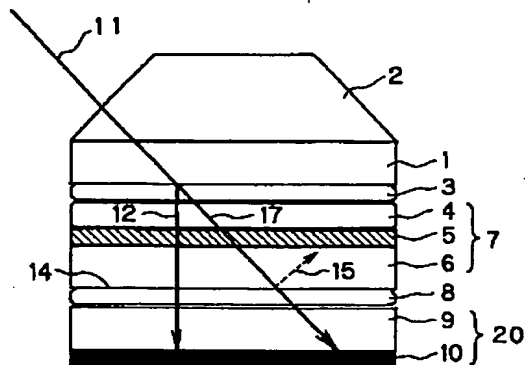
F ターム (参考) 2K008 AA08 BB05 DD02 EE01 GG01

(54) 【発明の名称】 透過型ホログラム作成方法

(57) 【要約】

【課題】 透過型ホログラムの撮影や複製の際に、各ホログラム撮影用乾板に共通に適用できる裏面反射防止手段を用い、ホログラム撮影用乾板毎に裏面反射防止処理を施す必要がなく、大量生産に適した透過型ホログラム作成方法。

【解決手段】 透過型ホログラム撮影時に、ホログラム撮影用乾板 7 裏面 1 4 からの反射を防止するために、ホログラム撮影用乾板裏面 1 4 に、インデックスマッチング液 8 を介して、裏面に光吸収層 1 0 を積層した透明基板 9 を表面側で積層する透過型ホログラム作成方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透過型ホログラム撮影時に、ホログラム撮影用乾板裏面からの反射を防止するために、ホログラム撮影用乾板裏面に、インデックスマッチング液を介して、裏面に光吸収層を積層した透明基板を表面側で積層することを特徴とする透過型ホログラム作成方法。

【請求項2】 前記光吸収層が粘着層からなり、その粘着層の前記透明基板と反対側に樹脂フィルムが積層されていることを特徴とする請求項1記載の透過型ホログラム作成方法。

【請求項3】 前記光吸収層が色素を溶かした樹脂溶液を塗布乾燥してなる層であることを特徴とする請求項1記載の透過型ホログラム作成方法。

【請求項4】 透過型ホログラムの撮影が、前記ホログラム撮影用乾板の同じ側から物体光と参照光を入射させるホログラム撮影法であることを特徴とする請求項1から3の何れか1項記載の記載の透過型ホログラム作成方法。

【請求項5】 透過型ホログラムの撮影が、透過型ホログラム原版からの回折光と透過光とを前記ホログラム撮影用乾板の同じ側に入射させるホログラム複製法であることを特徴とする請求項1から3の何れか1項記載の透過型ホログラム作成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、透過型ホログラム作成方法に関し、特に、ホログラム撮影時に不要な干渉縞が発生するのを防止した透過型ホログラム作成方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 透過型ホログラムは、ホログラム撮影用乾板の同じ側から物体光と参照光を入射させ、ホログラム撮影用乾板中のホログラム感光材料層中で両者を干渉させて撮影される。このようにして記録された透過型ホログラム、あるいは、計算機により干渉縞を計算し、その干渉縞を電子線ビームによって描画し、フォトリソグラフィの手法で基板上に干渉縞を形成してなる透過型計算機ホログラム（透過型CGH）を透過型ホログラム原版とし、その透過型ホログラム原版の再生照明光入射側とは反対側に密着あるいは若干離間して別のホログラム撮影用乾板を配置し、原版側から再生照明光に相当する複製照明光を入射させて、ホログラム撮影用乾板のホログラム感光材料層中で、物体光に相当する回折光と参照光に相当する透過光とを干渉させて原版と同様の特性の透過型ホログラムが複製される。

【0003】 このような透過型ホログラムの撮影や複製の際に、ホログラム撮影用乾板のホログラム感光材料層を支持している透明基板の裏面でホログラム感光材料層を透過した物体光と参照光が反射され、その反射光が再びホログラム感光材料層に反対側から入射して不要な干

渉縞を形成してしまう。このような不要干渉縞は、不要な回折を起こし、ホログラムの再生特性を悪化させてしまう。

【0004】 そこで、従来から、通常、透過型ホログラム撮影用乾板の裏面には、ホログラム感光材料層を透過したレーザー光を吸収する層（裏面反射防止層：撮影波長に応じて異なる吸収特性を持つ）を設け、透明基板裏面からの反射に起因する不要な干渉縞の発生を低減する方法が用いられている。

10 【0005】 その方法としては、例えば、1）色素を溶かした樹脂溶液を基板裏面に塗布乾燥する方法が一般的であり、2）また、屈折率が整合した粘着剤を介してレーザー光を吸収する特性の粘着フィルムを用い、その使用によって1）の作業工程を簡素化した裏面反射防止層が本出願人により提案されている（特願平11-60209号）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記

1) 、2) 何れの方法も、ホログラム撮影用乾板一枚毎にその裏面反射防止処理を施す必要があり、透過型ホログラムの大量生産に適しているとは言い難い。

【0007】 本発明は従来技術のこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、透過型ホログラムの撮影や複製の際に、各ホログラム撮影用乾板に共通に適用できる裏面反射防止手段を用い、ホログラム撮影用乾板毎に裏面反射防止処理を施す必要がなく、大量生産に適した透過型ホログラム作成方法を提供することである。

【0008】

30 【課題を解決するための手段】 上記目的を達成する本発明の透過型ホログラム作成方法は、透過型ホログラム撮影時に、ホログラム撮影用乾板裏面からの反射を防止するために、ホログラム撮影用乾板裏面に、インデックスマッチング液を介して、裏面に光吸収層を積層した透明基板を表面側で積層することを特徴とする方法である。

【0009】 この場合、光吸収層が粘着層からなり、その粘着層の透明基板と反対側に樹脂フィルムが積層されているものとすることができる。

40 【0010】 また、その光吸収層として、色素を溶かした樹脂溶液を塗布乾燥してなる層であってもよい。

【0011】 なお、透過型ホログラムの撮影は、ホログラム撮影用乾板の同じ側から物体光と参照光を入射させるホログラム撮影法であっても、透過型ホログラム原版からの回折光と透過光とをホログラム撮影用乾板の同じ側に入射させるホログラム複製法であってもよい。

【0012】 本発明においては、ホログラム撮影用乾板裏面に、インデックスマッチング液を介して、裏面に光吸収層を積層した透明基板を表面側で積層するので、撮影系に裏面に光吸収層を積層した透明基板を常に固定して、ホログラム撮影用乾板をインデックスマッチング液

を介してその上に載置することで各撮影を行うことができ、ホログラム撮影用乾板一枚一枚毎に裏面反射防止層を設ける必要がなくなり、また、それに伴って撮影後にその裏面反射防止層をホログラム撮影用乾板から除去する必要もなく、工程が大幅に短縮できる。また、基本的にインデックスマッチング液のみの使用となるのでコストも低減でき、透過型ホログラムを容易に撮影あるいは複製でき、大量生産に適した方法となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の透過型ホログラム作成方法を実施例に基づいて説明する。

【0014】図1に、本発明の1実施例として、透過型ホログラム原版からホログラム複製法によりその原版と同様の特性の透過型ホログラムを複製する場合を例にあげて説明する。

【0015】図1はこのようなホログラム複製をする際の配置を示す図であり、例えば透過型CGHからなる透過型ホログラム原版1の上に、複製照明光11を効率良く入射させるためのプリズム2を配置し、その反対側にインデックスマッチング液3を介してホログラム撮影用乾板7を配置する。

【0016】ホログラム撮影用乾板7は、透明基板6の上に例えばフォトリソグラフィからなるホログラム感光材料層5が設けられ、その表面に保護層4が形成されている。

【0017】ホログラム撮影用乾板7の透明基板6の裏面14側には、インデックスマッチング液8を介して、反対側の面上に光吸収層10を設けた透明基板9が積層される。

【0018】ここで、透明基板9の裏面の設けられる光吸収層10としては、従来の技術の項の1)で説明した色素を溶かした樹脂溶液を透明基板9裏面に塗布乾燥してなる光吸収層、あるいは、1)で説明した特願平11-60209号の屈折率が整合した粘着剤を介してレーザー光を吸収する特性の粘着フィルムである。

【0019】このような層配置で透過型ホログラムを撮影あるいは複製するので(図1の場合は複製であるが、原版1とプリズム2を外し、物体光と参照光を同じ側から入射させる場合は、通常の透過型ホログラムの撮影になる。)、保護層4側から入射した回折光12と直進透過光13はホログラム感光材料層5と透明基板6を通り、透明基板6の裏面14に達する。その裏面14に屈折率差がある場合はこの面で反射光15が発生するが、インデックスマッチング液8が介在するので、ほとんど反射せず積層された透明基板9に達し、その裏面に密着して固定されている光吸収層10で略吸収され、不要干渉縞を形成しない。

【0020】このように、裏面に光吸収層10を積層した透明基板9からなる裏面反射防止手段20が、インデックスマッチング液8を介して、ホログラム撮影用乾板

7の裏面14に容易に取り外し可能に積層されるので、従来のように、ホログラム撮影用乾板7一枚一枚毎に裏面反射防止処理を施す必要がなく、透過型ホログラムを容易に撮影あるいは複製でき、大量生産に適した方法となる。

【0021】ここで、裏面反射防止手段20の透明基板9と、ホログラム撮影用乾板7の透明基板6と、インデックスマッチング液8の屈折率が相互に略同じであることが望ましい。屈折率が完全に合っていれば、裏面反射防止効果はホログラム撮影用乾板7の裏面14に光吸収層を設けた場合と同等となる。屈折率がある程度以上ずれてくると、撮影された透過型ホログラムの性能は劣ってくることになる。

【0022】なお、裏面反射防止手段20の基板9は、レーザー光を吸収する色素を内部に含むものでもよい。基板自体にも吸収を持たせることで、裏面反射防止効果のさらなる向上が図れる。なお、このような色素入り透明基板を使用した場合、色素濃度が高く、厚みが十分な場合は、基板本体でレーザー光が吸収できるので、光吸収層10は設けなくともよい。

【0023】以下に、具体例を示す。透過型ホログラム撮影波長として486nmの光を用いた。以下に示す屈折率nはこの波長における屈折率である。

【0024】ホログラム撮影用乾板7の透明基板6と、裏面反射防止手段20の透明基板9には、コーニング社製 無アルカリガラス1737(商品名)、 $n=1.526$ を用いた。

【0025】光吸収層10としては、特願平11-60209号の実施例1に記載されたホログラム形成用粘着フィルムを用いた。そのホログラム形成用粘着フィルムは以下のような構成のものである。

【0026】アクリル系粘着剤であるSKダイナ1604N(商品名:綜研化学社製)とキシレン系タックファイヤー樹脂であるバインクリスタルKE-100(商品名:荒川化学社製、屈折率1.5946(486nm))を6対4の質量比率で混合し、さらにエポキシ系硬化剤であるE-AX(商品名:綜研化学社製)を3.0重量%添加して、ホログラム撮影波長486nmにおける屈折率が1.52の屈折率整合粘着剤組成物を得た。これに着色剤として赤色染料Kayaset Red A-BR(日本化薬製)を0.5wt%添加して、着色剤入り屈折率整合粘着剤組成物を得た(屈折率1.52)。その粘着剤組成物を支持フィルムとしてのPETフィルム(厚さ50 μ m)上に厚さ100 μ mで均一に塗布することにより粘着層を形成してホログラム形成用粘着フィルムを得た。

【0027】このホログラム形成用粘着フィルムを光吸収層10とし、その粘着フィルムにおける粘着層上に、屈折率1.526の透明基板9(コーニング社製 無アルカリガラス1737(商品名))を貼り合わせて裏面

反射防止手段20を構成した。

【0028】インデックスマッチング液8として、具体例①においては、カーギルオイル $n=1.515$ 、具体例②においては、キシレン $n=1.506$ を用いた。

【0029】以上のような材料を用いて、本発明の裏面反射防止手段20の裏面反射防止効果を確認するために以下の実験を行った。

【0030】波長488nm、S偏光のレーザー光を入射角度 $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の範囲で入射させたときの全体の反射率を測定した。

【0031】層構成は、

①透明基板6（ホログラム撮影用乾板7を想定）／インデックスマッチング液8：カーギルオイル／裏面反射防止手段20の透明基板9／光吸収層10のホログラム形成用粘着フィルム

②透明基板6（ホログラム撮影用乾板7を想定）／インデックスマッチング液8：キシレン／裏面反射防止手段20の透明基板9／光吸収層10のホログラム形成用粘着フィルム

<比較例>

③透明基板6（ホログラム撮影用乾板7を想定）／ホログラム形成用粘着フィルム

とした。

【0032】この具体例①～③の測定結果は次の表の通りである。

【0033】

入射角度 ($^{\circ}$)	反射率 [%]		
	①	②	③
50	0.03	0.09	0.03
55	0.03	0.13	0.03
60	0.03	0.22	0.03
65	0.03	0.36	0.03
70	0.05	0.66	0.04
75	0.12	1.39	0.09
80	0.62	4.11	0.43

この結果をグラフに示すと図2のようになる。

【0034】以上の結果から、①のように使用するインデックスマッチング液8と透明基板6、9の屈折率が略合っている場合、上記のように作業工程を短縮した中で、直接ホログラム撮影用乾板7にホログラム形成用粘着フィルムを貼った③の場合と遜色ない裏面反射防止効

果が確認できた。

【0035】②で使用したキシレンのように、屈折率整合がずれると、裏面反射防止効果は劣化する。ただし、キシレンは安価で揮発性が良い長所があり、ホログラム裏面反射の影響、程度を考慮してインデックスマッチング液8の種類を選択して使用すればよい。

【0036】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の透過型ホログラム作成方法によると、ホログラム撮影用乾板裏面に、インデックスマッチング液を介して、裏面に光吸収層を積層した透明基板を表面側で積層するので、撮影系に裏面に光吸収層を積層した透明基板を常に固定して、ホログラム撮影用乾板をインデックスマッチング液を介してその上に載置することで各撮影を行うことができ、ホログラム撮影用乾板一枚一枚毎に裏面反射防止層を設ける必要がなくなり、また、それに伴って撮影後にその裏面反射防止層をホログラム撮影用乾板から除去する必要もなく、工程が大幅に短縮できる。また、基本的にインデックスマッチング液のみの使用となるのでコストも低減でき、透過型ホログラムを容易に撮影あるいは複製でき、大量生産に適した方法となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例の透過型ホログラム作成方法を実施するための配置を示す図である。

【図2】本発明による裏面反射防止効果を確認するための測定結果を示す図である。

【符号の説明】

1…透過型ホログラム原版

2…プリズム

30 3…インデックスマッチング液

4…保護層

5…ホログラム感光材料層

6…透明基板

7…ホログラム撮影用乾板

8…インデックスマッチング液

9…透明基板

10…光吸収層

11…複製照明光

12…回折光

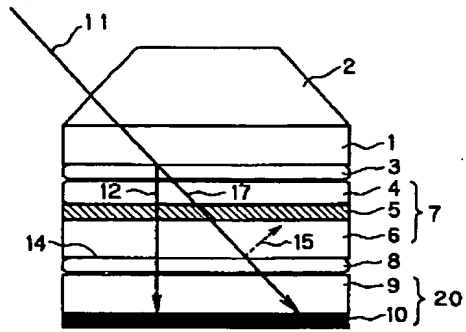
40 13…直進透過光

14…透明基板の裏面

15…反射光

20…裏面反射防止手段

【図 1】



【図 2】

